

# Nouveaux systèmes de suspension ZF

TEXTE : TONY DE MESEL

Lors du salon biennal Automechanika de Francfort, ZF a présenté trois nouveaux systèmes de suspension qui trouveront bientôt leur utilisation. Chacun de ces systèmes vise la simplicité, la réduction du poids et une diminution du coût de production.

## Multicompliance Twist Beam

À première vue, la « Multicompliance Twist Beam » de ZF est une énième suspension semi-indépendante équipée d'un essieu de torsion ; un système qui a été utilisé pour la première fois sur la Golf I et a été ou est utilisé, sous forme adaptée, par de nombreux autres constructeurs comme Opel, Peugeot, Citroën et Renault. L'essieu est en forme de U. La connexion transversale se trouve devant les roues et est fixée à la voiture au moyen de deux bras tirés fixes intégrés. Les ressorts et amortisseurs sont généralement indépendants. Ce système est robuste et simple à produire. Certaines marques comme VW, Ford, Hyundai et Kia sont pourtant passées à un essieu multilink plus complexe et plus coûteux pour leurs véhicules de classe moyenne. Avec un essieu multilink, le carrossage (angle entre la roue et le plan perpendiculaire à la chaussée) est mieux contrôlé. De cette manière, le carrossage d'une roue ne changera pas en cas de compression ou de détente du ressort de l'autre roue. Il va de soi qu'un essieu multilink garantit une meilleure tenue de route, sans que la suspension

perde pour autant en souplesse et donc en confort.

## Confort de suspension et tenue de route

Toutefois, ZF a maintenant conçu une suspension arrière semi-indépendante - donc avec essieu de torsion - qui réussit à combiner un sérieux confort de suspension et une bonne tenue de route. Les moyeux de roue ne sont plus montés directement sur l'essieu, mais sur un raccord vissé sur l'essieu via deux manchons. Ces manchons sont souples grâce aux caoutchoucs de montage utilisés, et cela offre l'avantage que la voie des roues change lors d'une prise de virage. En fait, il s'agit ici d'une direction arrière passive. Passive parce que le changement de la voie des roues est obtenu par la pression latérale lors de la prise d'un virage. Aucun actionneur ni boîtier de direction n'intervient donc. Si la voiture tourne par exemple vers la droite, la roue arrière gauche va légèrement être orientée vers l'extérieur et la droite légèrement vers l'intérieur. Afin de garantir un bon fonctionnement du système, il est important de détecter à temps un jeu éventuel sur les manchons et caoutchoucs.



Les jambes de suspension renforcées de fibres permettent de réaliser une économie de poids de 50 % par rapport à l'aluminium.

du ressort à lames, une jambe de suspension équipée d'un amortisseur et d'un ressort auxiliaire est toutefois montée à la hauteur de chaque roue. Afin de limiter les mouvements de roulis, deux barres stabilisatrices sont prévues et la voie est maintenue par deux bras tirés. L'ensemble du système est léger, compact et de construction simple. Ceci contribue évidemment à réduire les coûts de production. Selon l'ingénieur Gabriele Fruhmann, cette suspension compacte est particulièrement adaptée aux petits véhicules dont le poids total reste inférieur à 900 kilogrammes. C'est donc bon pour les citadines et certainement pour les véhicules à propulsion électrique. Les constructeurs souhaitent utiliser des composants légers afin de compenser ainsi le surpoids des batteries.

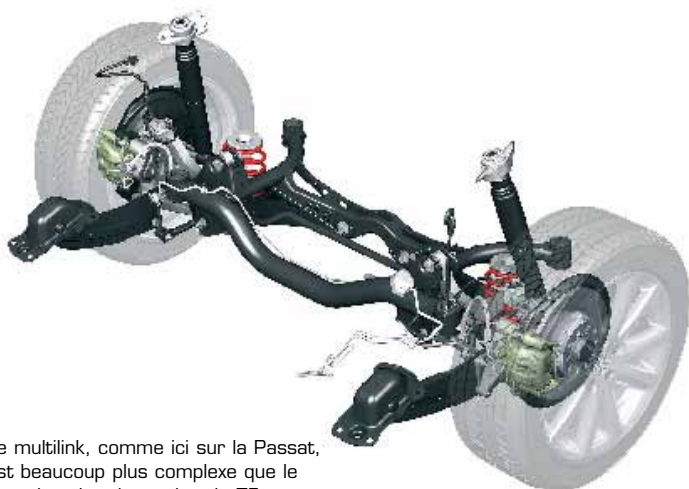
## Transverse Composite Leaf Spring

« Transverse Composite Leaf Spring » signifie « ressort à lames transversal en matériau composite ». Le ressort à lames transversal possède une double fonction. Tout d'abord, il remplace une liaison métallique transversale et agit donc comme un essieu. Grâce à son caractère flexible, le ressort à lames assure également un confort de suspension. Au-dessus

## Jambes de suspension renforcées de fibres

La plupart des voitures sont désormais équipées des fameuses jambes de suspension McPherson, où le ressort hélicoïdal, l'amortisseur et la fixation supérieure de la suspension sont intégrés dans un ensemble. La plupart des jambes de suspension McPherson sont fabriquées en acier et dans les voitures plus chères, on utilise également l'aluminium.

Le « Multicompliance Twist Beam » permet une direction arrière passive.



Le multilink, comme ici sur la Passat, est beaucoup plus complexe que le nouvel essieu de torsion de ZF.





Le « Transverse Composite Leaf Spring » ou « ressort à lames transversal en matériau composite » est adapté aux petits véhicules. L'ensemble est léger et compact.

Afin de réduire encore le poids, ZF a maintenant réalisé une jambe de suspension en matière plastique. En fonction de l'utilisation, l'ensemble est renforcé de fibres de verre, de fibres de carbone ou d'une combinaison des deux. Ici aussi, ZF vise la sous-traitance pour des véhicules à propulsion électrique, mais aussi les modèles automobiles coûteux à caractère sportif. Selon ZF, il est

possible de réaliser une économie de poids de plus de 50 % par rapport à l'utilisation d'aluminium. Ce nouveau type de jambes de suspension peut être équipé des ressorts hélicoïdaux en plastique ou en acier, et en ce qui concerne les amortisseurs, il y a le choix entre un seul ou un double piston. Si l'amortisseur tombe en panne, l'ensemble de la jambe de suspension doit être remplacé.